

СИНТЕЗ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФЕРРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРА АКРИЛАМИДА С СОЛЮ АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

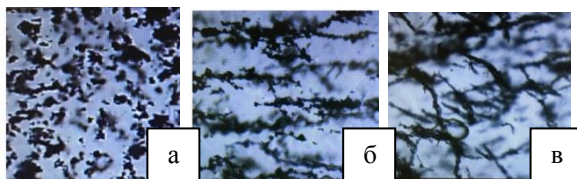
Чеботкова П.Д., Михневич Е.А., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Одним из главных физических свойств феррогелей является модуль упругости. Благодаря этому свойству такие гели способны претерпевать большие деформации, без разрушения структуры. Большой интерес представляет собой формирование упорядоченных структур наполнителя, влияющих на физические свойства феррогелей. Такие структуры могут быть образованы при воздействии внешнего магнитного поля при синтезе гелей.

Целью данной работы являлся синтез и исследование модуля упругости гидрогелей и феррогелей на основе сополимерной матрицы полиакриламида (ПАА) и акрилата калия (АК).

Для синтеза использовали полимерную сетку, состоящую из акриламида (АА) и калиевой соли акриловой кислоты (АК). Метилендиакриламид (МДАА) использовали в качестве сшивающего агента в мольных соотношениях 1:50 и 1:100 к мономеру. Персульфат аммония (ПСА) и N,N,N',N'-тетраметил-1,2-диамин (TEMED) были использованы в качестве инициатора и катализатора, соответственно. В качестве наполнителя был взят микродисперсный порошок феррита стронция ($\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$). Синтез феррогелей проводили без магнитного поля и в магнитных полях напряженностью 15 и 420 мТл (см. рисунок).



Фотографии полученных феррогелей: а – без магнитного поля; б – слабое магнитное поле (15 мТл); в – сильное магнитное поле (420 мТл)

Построены зависимости модуля упругости от содержания магнитного наполнителя. Замечено, что при сшивке 1:100 модуль упругости возрастает при введении наполнителя, а при дальнейшем увеличении $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ остается практически неизменным. Обнаружено, что модуль упругости резко уменьшается при введении наполнителя для гелей со сшивкой 1:50 полученных без магнитного поля и резко возрастает для гелей, полученных в магнитных полях напряженностью 15 и 420 мТл, что указывает на армирующее действие цепочечных структур наполнителя сформированных в магнитном поле.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ 16-08-00609 и 18-08-00178.